17

D. D.

# DISSERTATIO,
# DEMONSTRATIONEM
# FORMULARUM,
## QUÆ IN ACTIS STOCKHOLMENSIBUS HUJUS ANNI PAG. 67 ET SEQQ. COMPARENT,
EXHIBENS,

---

QUAM

*Consens. Ampliss. Facult. Philosoph. In Reg. Acad. Aboënsi,*

PRÆSIDE

MAG. ANDREA PLANMAN,

PHYS. PROFESS. REG. ET ORD. NEC NON REG. ACAD. SCIENT. STOCKH. SOCIO.

*Publice ventilandam sistit*

GUSTAVUS NICOL. IDMAN,

Satacundensis.

In AUDITORIO MAJORI Die VII Decembris, Anni MDCCLXXI.

H. A. M. C.

---

*ABOÆ,*
Impressit JOHANNES CHRISTOPHORUS FRENCKELL.

*VIRO*

*Admodum Reverendo atque Præclarissimo*

# D:no GUSTAVO ROTHOVIO,

Pastori in Pålkåne vigilantissimo, & adjacentis Contractus Præposito Dignissimo,

AVO MATERNO CARISSIMO;

Nec non

*VIRO*

*Admodum Reverendo atque Præclarissimo*

# D:no Mag. NICOLAO IDMAN,

Ecclesiarum, quæ in Hvittis, Wambula & Kauvaza DEo colliguntur, Pastori adcuratissimo & vicini Districtus Præposito Meritissimo,

PARENTI INDULGENTISSIMO.

*In tesseram piæ & gratissimæ mentis, ob beneficia vere paterna, Meletema hocce Astronomicum consecrare voluit, debuit*

*Nepos & Filius*

§. I.

In Actis Stockholmensibus pro Anno 1763, Celeb. Præses exhibuit methodum supputandi effectus parallaxeos in immersionis & emersionis observationes, circa transitus Planetarum sub disco Solis factas, quæ generalius exposita in Transactionibus Philosophicis Anni 1768 comparuit. Cum autem hæc methodus nec differentiæ altitudinum centrorum Solis & Planetæ justam æstimationem, nec situs verticalis, per centrum Planetæ transeuntis, debitam rationem habendam admittat; fit hinc, ut per istam supputationes observationum, inprimis ad insigniores Solis altitudines factarum, ad tantam exactitudinem exigi nequeant, quantam res subtilissima requirit. Proinde de alia methodo, qua hujusmodi calculi exactius subducerentur, cogitandum erat: cumque modus expediendi rem, a summo nostri ævi

Mathematico LEONHARDO EULERO excogitatus, cujus adumbrationem aliquam Cel. LEXELL per litteras, ante annum & quod excurrit, Præsidi dedit, & simplicitate & exactitudine se maxime commendare videbatur; occasionem hinc arripuit Præses concinnandi formulas, in rubro citatas, quibus demonstrandis jam occupabimur.

§. II.

Exhibeat itaque recta VS (Fig. 1.) semitam Planetæ in Sole, e centro Telluris visam; LK Eclipticæ particulam, cujus punctum C sit locus centri Solis momento conjunctionis, in quo idem centrum, sub toto transitu, immotum persistere supponatur. Agatur ex C, CD ad LK, atque CN ad VS normalis; eritque CD latitudo Planetæ Geocentrica in Sole momento conjunctionis, atque CN distantia centrorum Solis & Planetæ minima, quæ dicatur *n*; statuatur quoque *m* = summæ vel differentiæ semidiametrorum Solis ac Planetæ, prout contactus fuerit exterior vel interior; atque centro C & radio = *m* = CE = CI describantur arcus circuli AER, & aIr, qui secent semitam Planetæ in E & I; eritque manifestum punctum occidentalius E fore locum centri Planetæ circa alterutrum contactum emersionis; atque orientalius illud I efficere locum ejusdem centri circa exteriorem aut interiorem immersionis contactum, dum nempe hi contactus e centro Telluris,

ejus

ejusve superficiei puncto, cujus vertici imminet Sol, conspiciuntur. Quo juxta vel leviter rem perpendenti patebit, locum centri Planetæ quærendum esse in arcu AER, si opus fuerit producto, dum contactus emersionis ex alio quovis superficiei Telluris puncto conspicitur: idem valet de arcu aIr respectu immersionis. Ut autem, pro quovis loco observationis dato, determinetur locus hic centri Planetæ; ad hoc requiritur, ut inveniatur correspondens parallaxeos effectus.

§. III.

Sit P polus mundi a parte hemisphærii terrestris illuminati, atque Z zenith loci observationis, quod sumendum est orientem versus a meridiano cœlesti PC, quoties observatio fuerit postmeridiana; at si observatio facta fuerit ante meridiem, dabitur Z versus occidentem respectu ipsius PC. Ductis arcubus circulorum maximorum per P & Z, atque per P ac C, nec non per Z & C; erit PC, arcus meridiani cœlestis = Complemento declinationis Solis; PZ = complemento latitudinis loci; atque ZC = complemento altitudinis Solis. Ulterius concipiatur ductus arcus circuli verticalis per Z & I, aut per Z & E, prout quæstio fuerit de contactu immersionis aut emersionis; in hoc itaque verticali, pro nostro concipiendi modo, æstimandus est effectus parallaxeos, qui ex differentia parallaxium altitudinis Solis ac Planetæ

 pendet.

pendet. Hinc ſimul patet ratio, cur Celeb. Præſes in §. I. *Act. cit.* monuerit, momentum obſervationis, antequam calculus inſtituatur, reducendum eſſe ad centrum Telluris; id quod fieri poteſt ope Mapparum, quæ in tranſitus Planetarum, conſtrui ſolent: nam aliquot minutorum ſecundorum error in hac temporis reductione tuto negligi poterit. Pro hoc momento reducto dabitur Ang. horarius CPZ, qui metitur diſtantiam a meridie; cumque in Triangulo Sphærico CPZ ſimul dantur arcus PZ & PC, iſte quidem per cognitam loci latitudinem, hic autem per Solis declinationem; proinde invenietur arcus CZ, complementum altitudinis Solis, quæ altitudo in ſeq. per $\alpha$ deſignabitur, una cum angulo parallactico PCZ, qui per Q denotatur. In triangulo rectilineo & rectangulo NCE, vel NCI, ob latera CN, & CE vel CI, data (§. præc.), dabitur ang. NCE, vel NCI, quippe qui, ſi dicatur $c$, innoteſcat per $Coſ.\ c = \frac{n}{m}$, exiſtente ſinu toto $= 1$. Dato quoque per Tabul. Aſtron. Ang. NCP $= e =$ Ang. NCD $+$ Ang. DCP $=$ ſummæ angulorum, quorum alter eſt angulus poſitionis alter vero æqualis inclinationi ſemitæ Planetæ ad Eclipticam; dabitur angulus $r$, comprehenſus a verticali Solis & recta, centra Planetæ Solisque jungente, per alterutram Formularum $r = c \mp e \pm Q$, (I.); aut $r = c \mp e \mp Q$, (II.), quibus ſequentes ſubjunctæ ſunt regulæ: 1:o *dum ſemita Planetæ ad ☊ fuerit borealior, & ad ☋ auſtralior centro*

*Solis, adhibenda est prior formula circa antemeridianas, posterior vero circa pomeridianas observationes; signis superioribus ad immersionis, & inferioribus ad emersionis contactus pertinentibus. At si Planeta ad ☋ australi, & ad ☊ boreali latitudine Solem transierit, formula (I) ad postmeridianas, & (II) ad antemeridianas observationes pertinebit, signa autem superiora circa emersionis, & inferiora circa immersionis contactus sunt tenenda. 2:o Pro Q sumendum erit supplementum ejus ad* $180°$*, quoties semita Planetæ & Zenith loci ad diversas partes paralleli Solis dantur.* Præterea *pro r tenendum est supplementum ejus ad* $360°$*, si* $r > 180°$ *fuerit.* Veritas harum regularum patebit, facta adplicatione ad singulos, quos continent, casus; ex. gr. si P fuerit polus boreus, & transitus Planetæ contigerit ad ☋, in semita VS, Solis centro borealiore, erit circa emersionem, $r =$ Ang. ZCE $=$ Ang. NCE $+$ Ang. NCP $-$ Ang. PCZ $= c + e - Q$; at circa immersionem erit $r =$ Ang. ZCI $=$ Ang. NCI $-$ Ang. NCP $+$ Ang. PCZ $= c - e + Q$, omnino ut regula prior habet. At si Z cadat orientem versus a PC ut Z' i. e. si observatio facta fuerit post meridiem; erit tum Ang. PCZ' $= Q$; adeoque circa emersionem $r =$ Ang. Z'CE $=$ Ang. NCE $+$ Ang. NCP $+$ Ang. PCZ $= c + e + Q$; circa immersionem vero $r =$ Ang. Z'CI $=$ Ang. NCI $-$ NCP $-$ PCZ' $= c - e - Q$. Hæc eadem quoque pertinere ad illum casum, quo Planeta ad ☊ latitudine australi transierit Solem, patebit invertenti figuram, ita ut P fiat polus austra-

australis. Prioris regulæ membrum posterius etjam manifestum evadet, si semita Planetæ VS fingatur cadere ad oppositam Eclipticæ partem, atque valores ipsius $r$ modo allato investigentur. Ceterum sit $Z''$ loci Zenith, ut casus posterioris regulæ habeatur, nec non arcus $Z''C$ verticalis per Solis centrum transiens; atque statuendus nunc erit $Q = $ Ang. $Z''CP$; hinc respectu immersionis, evadet $r = c - e + Q$, dum $Z''$ fuerit occidentem versus a meridiano cælesti; adeoque si valor hic ipsius $r > 180°$, pro $r$ sumendum est supplementum ejus ad $360°$, quod in casu allato erit Ang. $Z''CI$, ad Orientem vergens.

## §. IV.

In §. III. *Act. cit.* proponitur formula $u = \alpha \pm \omega$, qua altitudo Planetæ determinetur. Si autem Solis altitudo fuerit valde magna; præstat tum ope trianguli sphærici CZE, ubi quæstio fuerit de emersione, determinari altitudinem Planetæ; quia, in hoc casu, differentiam altitudinum centri Solis & Planetæ $\omega$, ceu expressam per $\omega = m$ *Cos.* $r$ = CB, ducta EB in CZ normali, pro proxime vera non habendam esse patet. Quæ ceteroquin de signis hujus formulæ notata habentur, ea vel leviter perlustranti figuram constabunt. Data jam altitudine Planetæ una cum parallaxi ipsius horizontali, quæ per H designatur, dabitur parallaxis altitudinis Planetæ P, per P = H. *Cos.* $u$. Fiat nunc EQ = P, atque conspiceretur

ceretur Planeta e loco, cujus Zenith momento dato est Z, in puncto disci Solaris Q, si Sol nulla gauderet parallaxi. At posita parallaxi Solis horizontali $= h$, & data altitudinis parallaxi $p$, per $p = h.$ *Cos.* $\alpha$; si, in verticali, per Solis centrum C transeunte, capiatur CO $= p$, videbitur centrum Solis e loco dato in O; unde facile colligitur, Planetam non amplius conspici in Q, sed in alio quodam disci Solaris puncto; ad quod determinandum duplex constituendus est casus; nempe quo particulæ verticalium Planetæ ac Solis, QE & CO, censendæ sint, vel parallelæ vel non parallelæ.

§. V.

Ad priorem casum pertinet formula in §. 4. *loc. cit.* exhibita, quæ absque sensibili errore adhiberi poterit usque ad 10°, immo ultra 30°, aut 40° altitudinem Solis, nisi ad millesimas parallaxeos partes calculum exigere volueris; qua tamen re, in tanta observationum discrepantia, operæ pretium vix feceris. Si itaque capiatur QG $=$ CO $= p$; videbitur centrum Planetæ e dato isto loco in G, eodem temporis momento, quo Planeta, e centro Telluris spectatus, refertur ad E; proinde, ducta recta GR parallela semitæ Planetæ VS, spatiolum GR Planeta percurret, antequam contactus discorum inciderit. Erit igitur effectus parallaxeos quæsitus $v =$ GR, qui per triangulum GER dabitur. Etenim ob

GR & ES parallelas, & ob Ang. CER = Ang. recto, habetur Ang. GRE = Ang. RES = Ang. NCE = $c$; & quia per hypothesin BC & EG quoque sunt parallelæ, erit Ang. GER = compl. $r$; idcirco $\frac{GR = EG.\ Sin\ GER}{Sin.\ GRE} = v = \frac{P \mp p.\ Cos.\ r}{Sin.\ c}$, (A), in quo casu liquet effectum parallaxeos addendum esse. At si Ang. CEG seu $r > 90°$; cadet EG ad partem oppositam ipsius ER, quo casu effectus hicce erit subtrahendus, omnino ut regula habet. Contrario autem modo signa sunt tenenda circa immersionem: sic ex. gr. in casu, quem figura exhibet, ubi Ang. CIg = $r$ < 90°, patet observationem contactus discorum in loco, cujus Zenith Z, factam, præcessisse eundem contactum e centro Telluris visum, adeoque effectum parallaxeos, $gr$ = $v$, nunc esse subtrahendum. Si autem $r > 90°$, i. e. si Ang. CI$g$ > Ang. CI$r$; dabitur I$g$ ad alteram partem ipsius I$r$, quo casu signum + tenebitur.

## §. VI.

Si autem verticales ZO & ZQ (Fig. 2.) per centra Solis & Planetæ transeuntes, non sint sibi invicem parallelæ, id quod alterum constituit casum; statuatur in Triangulo Sphærico CZE, ut circa emersionem maneamus, Ang. CEZ = $\varrho$; & dabitur hic angulus per Sin. $\varrho = \frac{Sin.\ r.\ Cos.\ a}{Cos.\ u.}$. Fiat quoque

CO =

CO $= p$; & EQ $= P$; agaturque ex Q recta Qi, ipsi CO parallela & æqualis; eritque manifestum (per *Princ. compos. motuum*), quod centrum Planetæ eodem momento e loco dato conspiciatur in $i$, quo e centro Telluris in E spectatur.

Ducta igitur per $i$ recta GR parallela ipsi ES; habebitur iR effectus parallaxeos, qui quæritur; ad quem determinandum, exquirantur valores ipsarum GR & Gi. In hunc finem observamus, Angulum GiQ esse = Ang. NHC, ob Qi ipsi HC, atque Gi ipsi NS parallelas; cumque Ang. NHC = Ang. HCE + Ang. HEC $= r - c + 90°$; erit Ang. GiQ $= r - c + 90° = y$. Præterea Ang. QGI = Ang. GES = Ang. ZEH = Ang. ZEC — Ang. HEC $= \varrho + c - 90° = x$, (a). Quapropter *Sin* QGi = *Sin* $x$: *Sin.* GiQ = *Sin.* $y$ : : Qi $= p$: GQ $= \pi = \frac{p. \, Sin. \, y}{Sin. \, x}$. Cumque in Triangulo GER sit Ang. GRE = Ang. RES $= c$; nec non Ang. GER = Compl. Ang. CEG; erit GR $= \frac{GE. \, Sin. \, GER}{Sin. \, GRE} = v = \pm \frac{\overline{P - \pi} . \, Cos. \, \varrho}{Sin. \, c}$ (B); quæ circa signa formulæ (A) in §. præc. monuimus, eadem quoque hic teneri possent, nisi præ-

 staret

(a) Quoties semita Planetæ atque Zenith loci, ad diversas partes ipsius paralleli Solis, habeantur, statuenda erit $x = \varrho - c + 90°$; atque $y = r + c - 90°$, id quod facile cuique adaptanti figuram ad hunc casum patebit.

ſtaret ad $\varrho$ exigere ſigna formulæ hujus (B). Quoties igitur $\varrho > 90^\circ$, ut in caſu allato; circa emerſiorum ſignum + adhibendum erit; ſi autem $\varrho < 90^\circ$, ſignum — tenendum eſt. At reſpectu immerſionis, modo contrario hæc eadem ſigna obſervanda ſunt.

## §. VII.

Quod ad Gi attinet, quæ efficit correctionem iſtam $\xi$, de qua in §. 6. agitur; ea haud raro, absque ſenſibili errore, negligi poterit, inprimis quoties Ang. GQi, qui exhibetur per $\Phi = 180^\circ - x - y$, fuerit valde exiguus. Ceterum correctio hæc, dum ipſius ratio habenda eſt, facile ſupputabitur; eſt enim in Triangulo GQi jam dato, $\xi = \text{Gi} = \frac{p.\ \text{Sin.}\ \Phi.}{\text{Sin.}\ x.}$ Quamobrem formula (B) correcta exhibet effectum parallaxeos $= v' \mp \xi$, ubi ſignum — valet, quoties $\varrho > 90^\circ$; ſi vero $\varrho < 90^\circ$, ſignum + tenendum eſt, id quod patebit, ſi concipiatur Ang. CZE, verſus orientem rotari, donec Ang. ZEC $= \varrho$ fiat $< 90^\circ$, manet enim Qi ad easdem partes. Ut autem effectus parallaxeos ſic inventus habeatur in temporis partibus; eruendus erit e *Tab. Aſtron.* motus Planetæ horarius in ſemita per Solem; qui motus, in minutis ſecundis expreſſus, ſi ponatur $=$ K; erit effectus quæſitus in ſcrupulis ſecundis horariis $= \frac{3600}{K} v$ (per form. A); vel $= \frac{3600}{K} \overline{v' \mp \xi}$, (per form. B. correct.

correct.). Si fuerit K $= 240''$, qui caſus obtinet locum reſpectu noviſſimi tranſitus Veneris ſub diſco Solis; erit effectus parallaxeos in temporis partibus $= 15\,v$, aut etjam $= 15.\,\overline{v' \mp \xi}$. Quibus autem caſibus hi effectus ſint addendi aut ſubtrahendi, id cuique ex §. §. V. VI. manifeſtum erit.

## §. VIII.

Effectus parallaxeos, modo præſcripto ſupputatus pro iſto temporis momento, quo e centro Telluris immerſio aut emerſio Planetæ conſpiciebatur (§. III.), non quidem habendus eſt præciſe idem cum effectu, qui pertineat ad momentum obſervationis; idque ob variatam interea centri Solis & Planetæ altitudinem. Cumque in eo cardo rei inprimis vertitur, ut pro momento obſervationis inveniatur parallaxeos effectus; oſtendendum jam erit, qua ratione id, juxta methodum allatam præſtetur. Sit itaque locus centri Planetæ in *e* (Fig. 1.), ſpectati eodem temporis articulo e centro Telluris, quo emerſio Planetæ in loco dato obſervabatur; eritque E e effectus parallaxeos, momento obſervationis competens; qui, ut, noſtro quidem judicio, ad methodum expoſitam facillime determinetur, rem ſequenti ratione expediendam eſſe duximus: ſcilicet concipiantur verticales ZR, ZQ & ZO, per puncta *e*, E & C eſſe ductos; atque occurret verticalis Z e R arcui circuli AER in puncto quodam R, ob factam nunc reſpectu loci dati emerſionem (§. II.); eritque e R = differentiæ parallaxium altitudinis Planetæ & Solis, quam oportet inveniri; quia inde dependet effectus Ee, qui quæritur. Ducta autem ex R recta RG parallela ipſi Ee & occurrens verticali ZQ in G, erit, ob eR & EQ ſibi invicem parallelas, GR = Ee, atque EG = eR; data itaque EG, dabitur, per methodum expoſitam, GR & conſequenter Ee. Jam autem EG cenſeri poterit = differentiæ parallaxium altitudinis centri Solis & puncti E in ſemita Planetæ, ſaltem quam proxime, idque ob differentiam altitudinis punctorum E & *e* valde exiguam, quæ, dum maxima fuerit, parallaxin altitudinis Planetæ a Sole non excedit. Hinc itaque liquet, calculum eo jam dirigendum eſſe, ut pro momento obſervationis ſupputetur altitudo centri Solis C, nec non altitudo puncti E per formulam $u = \alpha \pm \omega$ (§. IV.); unde, ad tenorem ejusdem §:i, obtinebitur GE; atque hinc, calculum ulterius continuando juxta modum, in §. V. præſcriptum, dabitur GR ſeu effectus parallaxeos quæſitus Ee. In caſu formulæ (B) concipiatur momento obſervationis, locum centri Planetæ, a centro Telluris ſpectati, in *e*, ac e loco obſervationis ſpectati, in R fuiſſe (Fig. 2.); atque inveſtigetur pro eodem momento, methodo §. §. VI. & VII. expoſita, effectus parallaxeos puncto ſemitæ E competens; poteritque hic effectus, absque ſenſibili errore æquiparari cum recta iR ſeu Ee, ductis nempe ex R & E rectis, RG ipſi ES, & Ei ipſi eR

paralle-

parallelis; quia in hoc quoque casu verticales, per E & e transeuntes, censeri possunt inter se invicem parallelae, saltem quam proxime vel absque calculi errore notabili.

§. IX.

Restat ut allata uno alterove exemplo, ex novissimo transitu Veneris per solem desumendo, illustrentur: in quem finem eadem elementa calculi exhibeantur, quae Cel. Praeses partim ex Tab. Astron. partim ex observationibus elicuit; nempe declinatio Solis in conjunctione cum Venere $= 22^{\circ}. 26'. 30''$; Ang. Positionis $= 7^{\circ}. 3'$; inclinatio semitae Veneris ad Eclipticam $= 8^{\circ}, 29'. 14''$; adeoque $e = 15^{\circ}. 32'. 14''$. Distantia minimia centrorum Solis & Veneris seu $n = 10'. 9''$; Solis diamet. $= 31'. 34''$; ista Veneris $= 57'', 5$; unde $m = 918''; 25$, atque $c = 48^{\circ}. 27'. 15''$, quoad contactus interiores; respectu autem contactuum exteriorum, habebitur $m = 975'', 75$, nec non $c = 51^{\circ}\ 22'. 52''$. Cumque distantia Solis a Tellure erat ad Distantiam Veneris a Tellure ut 101514 ad 28887; obtinebitur $H = 29'', 17$ posita $h = 8'', 3$.

§. X.

Ex plurimis observationibus, quae die 3 Junii An. 1769 in transitum Veneris sub disco Solis factae sunt, praestat exempli loco seligere illas, quas observatores Cl. GREEN atque COOK, nec non Cl.

SOLAN-

SOLANDER, noſtras, obtinuerunt, ad longitudinem circiter 151°. 50′ occident. a meridiano Pariſienſi, nec non 17°, 28′. 55″. latitudinem Auſtralem in *Maris Pacifici* inſula quadam, dicta *Regis Georgii Inſula (King Georg Eyland)*, tum quod hæ obſervationes maximi ponderis ſint habendæ in exquirenda Solis parallaxi; tum quod caſus hic non explicite, per figuras noſtras, exhibeatur. Obſervationes autem haſce, Aſtronomiæ Profeſſor Petropolit. Cel. LEXELL cum Cel. Præſide nuperrime communicavit, annexis nonnullis ſupputationibus, quas ex occaſione harum aliarumque obſervationum, parallaxeos Solis inquirendæ gratia, ingenioſe omnino confecit. Si medium trium obſervationum ſumatur, facta eſt immerſio Veneris in Solem in *Inſula Regis Georgii* 9$^h$. 44′, 4″ ante meridiem; ſubductis hinc 5′. 10″, obtinebitur 9$^h$. 38′, 54″, quo momento altitudo centri Solis erat $=$ 37°. 13′. 54″; atque Ang. Parallact. Q $=$ 136°. 13′. 31″; adeoque $r = c - e + Q =$ 169°. 8′. 32″.

$$
\begin{array}{lcr}
\text{Log. } m & = & 2.\ 9629609. \\
\text{Log. Coſ. } r & = & -1.\ 9921547. \\
\hline
\text{Log. } \omega & = & 2.\ 9551156.
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lcr}
a & = & 37°.\ 13'.\ 54''. \\
\omega & = & 15'.\ 2''. \\
\hline
u & = & 36°.\ 58'.\ 52''.
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lcr}
\text{Log. H} & = & 1.\ 4649364. \\
\text{Log. Coſ. } u & = & -1.\ 9024564. \\
\hline
\text{Log. P} & = & 1.\ 3673928.
\end{array}
$$

$$P = 23'',\ 30.$$

$$
\begin{array}{lrl}
Log.\ b & = & 0.\ 9190781. \\
Log.\ Cos.\ a & = & -1.\ 9010198. \\
\hline
Log.\ p & = & 0.\ 8200979.
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rcl}
p & = & 6'',\ 61. \\
\hline
P - p & = & 16'',\ 09.
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{lrl}
Log.\ \overline{P - p} & = & 1.\ 2224563. \\
Log.\ Cos.\ r & = & -1.\ 9921547. \\
\hline
 & & 1.\ 2146110. \\
Log.\ Sin.\ c & = & -1.\ 8741485. \\
\hline
Log.\ v & = & 1.\ 3404625. \\
Log.\ 15 & = & 1.\ 1760913. \\
\hline
Log.\ 15.v & = & 2.\ 5165538.
\end{array}
$$

Hinc effectus parallaxeos in partibus horar. seu 15. $v$ = + 328'', 5 = + 5'. 28'', 5. (*).

Computavimus hoc exemplum quoque juxta *formulam* (B); sed idem prodiit effectus: nec correctio ista $z$ major 0'', 005 exstitit.

## §. XI.

Cum autem effectus parallaxeos, in §. praec. supputatus, pertinet ad momentum 9*h*. 38'. 34''. centro Telluris competens, de quo quaestio proprie non erit, ubi id agitur, ut observatio jam facta ad centrum Telluris reducatur; idcirco, ad tenorem §. VIII.



(*) Hic effectus duntaxat 18'' discrepat ab isto 5'. 10'', quem eruimus ex illa delinatione, quam Praeses, ducendo arcus circulares in *mappa mundi* ad ductum supputationum vi methodi, a se excogitatae, factarum, in novissimum transitum Veneris ante aliquot annos confecerat.

computandus erit parallaxeos effectus, qui præcise pertinet ad observationis momentum $9h. 44'. 4''$; pro quo, subducto calculo, habetur $a = 38°. 2'. 55''$; nec non $Q = 137°. 23'; 23''$. unde $r = c - e + Q = 170°. 18'. 24''$.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Log. $m$ = | 2. 9629609. | | | |
| Log. Cos. $r$ = | 1. 9937549. | | $a$ = | 38°. 2'. 55''. |
| Log. $\omega$ = | 2. 9567158. | | $\omega$ = | 15. 5 |
| | | | $u$ = | 37°. 47'. 50''. |
| Log. H = | 1. 4649364. | | | |
| Log. Cos. $u$ = | -- 1. 8977286. | | | |
| Log. P = | 1. 3626650. | | P = | 23'', 05. |
| Log. $b$ = | 0. 9190781. | | | |
| Log. Cos. $a$ = | -- 1. 8962440. | | | |
| Log. $p$ = | 0. 8153221. | | $p$ = | 6'', 54 |
| | | | $P - p$ = | 16'', 51. |
| Log. $\overline{P - p}$ = | 1. 2177471. | | | |
| Log. Cos. $r$ = | -- 1. 9937549. | | | |
| | 1. 2115020. | | | |
| Log. Sin. $c$ = | 1. 8741485. | | | |
| Log. $v$ = | 1. 3373535. | | | |
| Log. 15 = | 1. 1760913. | | | |
| Log. 15 $v$ = | 2. 5134448. | | | |

$15v = \dagger 326'', 2 = \dagger 5'. 26'', 2.$

Discrimen itaque hujus effectus atque istius, in §. præc. supputati, excedit duo scrupula secunda; unde liquet necessitas instituendi calculum pro ipso observationis momento.

Eodem

Eodem modo pro momento initii emersionis 3*h*. 14′. 8″, in *Insula R. Georgii* observati, obtinuimus effectum parallaxeos = -- 6′. 5″.

Pro momento autem emersionis totalis 3*h*. 32′. 10″, ibidem capto, computabitur idem effectus sequentem in modum: nempe, ob tum $a$ = 24°. 32′. 31″; atque Q = 123°. 5′. 7″; erit $r = c + e +$ Q = 169°. 59′. 47″.

| | |
|---|---|
| *Log.* $m$ = 2. 9893386. | |
| *Log. Cos.* $r$ = -- 1. 9933466. | $a$ = 24°. 32′. 31″. |
| *Log.* $\omega$ = 2. 9826852. | $\omega$ = 16′. 1″. |
| | $u$ = 24°. 16′. 30″. |
| *Log.* H = 1. 4649364. | |
| *Log. Cos.* $u$ = -- 1. 9597961. | |
| *Log.* P = 1. 4247325. | P = 26″, 59. |
| *Log.* $b$ = 0. 9190781. | |
| *Log. Cos.* $a$ = -- 1. 9588778. | |
| *Log.* $p$ = 0. 8779559. | $p$ = 7″, 55. |
| | P -- $p$ = 19″, 04 |
| *Log.* $\overline{P -- p}$ = 1. 2796669. | |
| *Log. Cos.* $r$ = -- 1. 9933466. | |
| 1. 2730135. | |
| *Log. Sin. c.* = -- 1. 8928260. | |
| *Log.* $v$ = 1. 3801875. | |
| *Log.* 15 = 1. 1760913. | |
| *Log.* 15 $v$ = 2. 5562788. | |
| | 15 $v$ = -- 360″ = -- 6′, 0″. |

§. XII.

Ut exemplum aliquod quoque prostet ad formulam

(B) exactum; ecce effectum parallaxeos, pro momento immersionis totalis $1^h. 15'. 25''$, a Cl. *Dumond* ad *Hudsons Bay* sub latitud. Bor. $58°. 47'. 30''$ capto, ad istam formulam computatum. Pro isthoc momento obtinuimus $a = 51°. 14'. 5''$; atque $Q = 15°. 30'. 41''$; unde $r = c - e - Q = 17°. 24', 20''$.

$$
\begin{array}{ll}
\text{Log. } m = 2.\ 9629609. & \\
\underline{\text{Log. Cos. } r = -1.\ 9796446.} & a = 51°.\ 14'.\ 5'' \\
\text{Log. } \omega = 2.\ 9426055. & \underline{\omega = \quad 14.\ 36} \\
 & u = 51°.\ 28'.\ 41''. \\
\text{Log. Sin. } r = -1.\ 4758648. & \\
\underline{\text{Log. Cos. } a = -1.\ 7966655.} & \\
\quad 1.\ 2725303. & \\
\underline{\text{Log. Cos. } u = -1.\ 7943586.} & \\
\text{Log. Sin. } \varrho = -1.\ 4781717. & \varrho = 162°.\ 29'.\ 56''. \\
 & x = \varrho + c - 90° = 120°.\ 57'.\ 11''. \\
 & y = r - c + 90° = 58°.\ 57'.\ 5''. \\
\text{Log. H} = 1.\ 4649364. & \Phi = 0°.\ 5'.\ 44''. \\
\underline{\text{Log. Cos. } u = -1.\ 7943586.} & \\
\text{Log. P} = 1.\ 2592950. & \\
 & \text{P} = 18'',\ 17. \\
\text{Log. } b = 0.\ 9190781. & \\
\underline{\text{Log. Cos. } a = -1.\ 7966655.} & \\
\text{Log. } p = 0.\ 7157436. & \\
\underline{\text{Log. Sin. } y = -1.\ 9328439.} & \\
\quad 0.\ 6485875. & \\
\underline{\text{Log. Sin. } x = -1.\ 9332792.} & \\
\text{Log. } \pi = 0.\ 7153083. & \underline{\pi = 5'',\ 19.} \\
 & \text{P} - \pi = 12'',\ 98
\end{array}
$$

Log.

$Log.\ \overline{P - \pi} = \quad 1.\ 1132747,$
$Log.\ Cos.\ \zeta = -1.\ 9794169.$
$\qquad\qquad\qquad 1.\ 0926916.$
$Log.\ Sin.\ c = -1.\ 8741485.$
$Log.\ v' = \quad 1.\ 2185431.$

$v' = 16'',\ 54.$

$Log.\ p = \quad 0.\ 7157436.$
$Log.\ Sin.\ \Phi = -3.\ 2221331.$
$\qquad\qquad\qquad -3.\ 9378767.$
$Log.\ Sin.\ x = -1.\ 9332792.$
$Log.\ \xi = -2.\ 0045975.$ $\qquad \xi = 0'',\ 01.$
$\qquad v' - \xi = 16'',\ 53.$

$Log.\ \overline{v' - \xi} = \quad 1.\ 2182729.$
$Log.\ 15 = \quad 1.\ 1760913.$
$Log.\ 15.\overline{v' - \xi} = \quad 2.\ 3943642.$

$15.\ \overline{v' - \xi} = -248'' = -4'.\ 8''.$

Supputatione ad formulam (A) facta, prodiit parallaxeos effectus pro eodem momento = -- 4'. 8'', 4.

## §. XIII.

Coronidis loco haud abs re erit, Parallaxin Solis horizontalem exhibuisse, quam, comparatione instituta inter differentiam moræ Veneris calculo definitam & observationibus captam, obtinuimus. Conferendo itaque observationes, in *Insula Regis Georgii* factas, inprimis istas, quas Cl. GREEN obtinuit, cum observationibus correspondentibus, quæ *Cajaneburgi*, *Wardöhusii*, atque ad *Hudsons Bay* captæ sunt, dabitur Parallaxis Solis, ex comparatione moræ Veneris intra Solem, ut columna III: nec non ex ista, inter immersionem & emersionem totalem, ut columna IV exhibet. In colu-

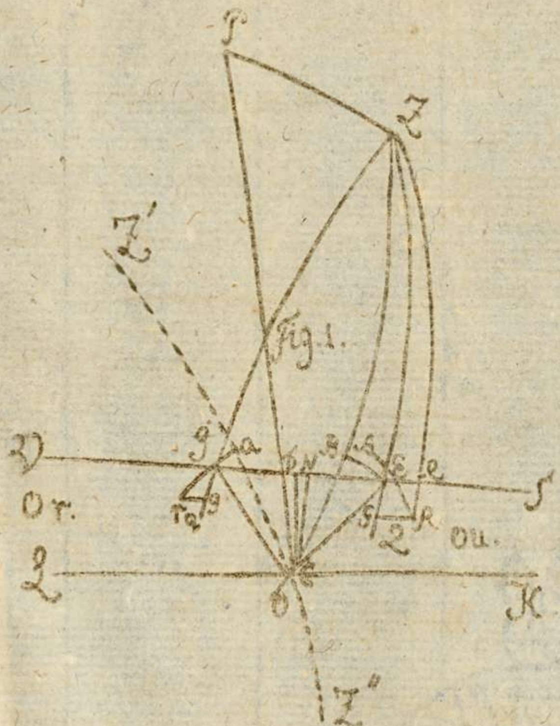
Fig. 1.

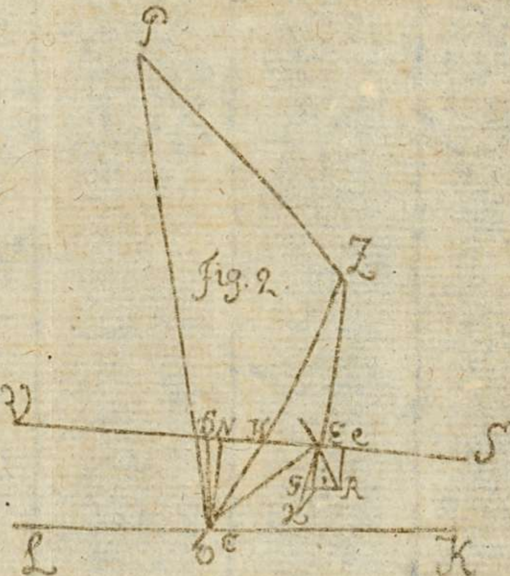
Fig. 2

mnis autem I & II sistuntur differentiæ effectuum Parallaxeos in partibus temporis, in moram intra Solem atque istam inter contactus, interiorem immersionis & exteriorem emersionis respective, prout, calculo ad methodum allatam subducto, elicuimus.

| | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| *Cajaneburg* - - - | 23'. 6'',8 - - | 22'.41'',1 - - | 8'',30 - - | 8'',56. |
| *Wardöhus* - - - - | 22'.31'',6 - - | 22'. 4'',0 - - | 8'',59 - - | 8'',81. |
| *Hudsons Bay* - - - | 15'. 5'',7 - - | 14'.49'',3 - - | 8'',40 - - | 8'',68. |

Ex observationibus *Wardöhusianis* & ad *Hudsons Bay* captis, in computum duximus intermedias illas, quæ illic ex HELLIANIS & SAINOVICSII, hic autem ex DUMONDIANIS atque WALESIANIS prodeunt.